

Mayo-junio de 1991

Universidad Nacional Autónoma de México



HECHO EN CASA

Héctor Godinez/Miguel Guevara

Los ecosistemas de las zonas áridas y semiáridas, se caracterizan por recibir una fuerte radiación solar, lluvia escasa e irregular y por alcanzar temperaturas de hasta 40° C. Bajo estas condiciones ambientales extremas, los arbustos que generan sombra desempeñan un papel importante en el crecimiento y desarrollo de muchas de las plantas que conforman la vegetación de estos ecosistemas. Al modificar el ambiente por debajo de ellos y hacerlo menos hostil, estos arbustos facilitan el establecimiento de plantas jóvenes, ya sea de su misma especie o de otras. Este fenómeno se conoce como "nodricismo" y se ha encontrado en las diferentes regiones áridas del mundo, principalmente en especies de plantas suculentas como agaves y cactáceas.

El Laboratorio de Comunidades del Centro de Ecología, ha llevado a cabo investigaciones sobre diversos aspectos de la vegetación de zonas áridas en el Valle de Tehuacán, Puebla. Trabajos realizados en este valle durante 1989, muestran que de un total de 33 especies, más de la mitad (60%) crece asociada a arbustos, como por ejemplo diferentes especies de agaves, pastos y cactáceas. Entre éstas, se encuentran las plantas dominantes en el valle, los "tetechos", unas cactáceas columnares que llegan a medir hasta 8 o 10 metros de altura. Se ha demostrado que el establecimiento de estas cactáceas ocurre sobre todo por debajo de arbustos.

La presencia de arbustos genera una serie de microambientes diferentes desde el centro de éstos hacia los espacios abiertos. En cada uno de estos microambientes varían la humedad, la cantidad de radiación solar recibida y el contenido de nutrientes, entre otras cosas. Las plantas que crecen bajo arbustos, por lo tanto, encuentran condiciones favorables para germinar y desarrollarse. Con el tiempo, estas plantas compiten con los arbustos por recursos como el agua y los nutrientes. Después de un determinado período de tiempo los arbustos nodriza desaparecen, dejando espacio para que las plantas que crecieron bajo su sombra, terminen de establecerse.

Aproximadamente el 60% del territorio de nuestro país, corresponde a regiones áridas y semiáridas. La mayor parte de la flora endémica de México, es decir, las plantas que sólo se pueden localizar en nuestro país, se encuentran en las regiones áridas y semiáridas. Una gran variedad de formas de vida caracterizan a los desiertos mexicanos. Algunas de las formas vegetales, como los cactos columnares y los agaves, presentan su máxima diversidad en México y son verdaderos símbolos de nuestra enorme riqueza biológica. El conocimiento de los mecanismos que hacen posible la existencia de estos ecosistemas nos permitirá, cada vez más, elaborar programas de uso y manejo que procuren la conservación a largo plazo de nuestros recursos naturales.



Papel amate

UN RECURSO SOBREEXPLOTADO

Rosalba Becerra

La elaboración de papel amate es una de las técnicas artesanales más antiguas de nuestro país. Su fabricación y uso se remonta a la época prehispánica cuando era utilizado para la realización de códices en los que se relataban historias importantes de los pueblos. El papel era, por lo tanto, un producto muy valorado y cuidado por los antiguos mexicanos.

La técnica de fabricación del papel amate se fue trasmitiendo de generación en generación hasta nuestros días. Actualmente, todavía algunas comunidades indígenas mantienen esta tradición, como San Pablito, una comunidad otomí de la zona cálido-húmeda del estado de Puebla. Tradicionalmente, el papel amate es un producto con un valor mágico-religioso para este pueblo, que lo ha utilizado en la fabricación de figuras que representan espíritus buenos y malos, y que ayudan a los brujos a curar a sus enfermos.

La elaboración de papel amate es un proceso delicado y de mucho trabajo. Las fibras se obtienen de la corteza de algunos árboles tropicales conocidos como "xalamatl o amates", pertenecientes al género *Ficus spp.* Las cortezas se hierven con cal y ceniza hasta que se reblandecen. Después se lavan y se colocan en pequeñas tiras sobre una tabla o piedra lisa y se golpean hasta que las fibras se unen formando un pliego de papel. Una vez secos, los pliegos se recortan formando distintas figuras que representan los espíritus del bien y del mal.

A partir de los años cincuenta, las figuras de papel amate elaboradas por los otomíes, comenzaron a ser una artesanía popular y se impulsó su fabricación como una alternativa para obtener ingresos adicionales. Ya no se fabricaron únicamente las figurillas, se comenzaron también a llevar los pliegos de amate al estado de Guerrero, donde se pintan coloridos cuadros que se venden, hoy en día, en varias partes de la república y en el extranjero. La demanda de estas artesanías aumenta tan rápidamente que mucha gente de la comunidad de San Pablito ha comenzado a dejar sus actividades agrícolas para dedicarse a la elaboración del preciado papel. En 1984, por ejemplo, el 80% de las familias fabricaba papel y en el proceso intervenían todos los miembros de la familia.

A pesar del éxito de los productos de papel amate, un problema no había sido previsto. Debido a que los árboles mueren al ser descortezados, los amates comenzaron a escasear en la región. Ya no se utilizan solamente amates, sino también otro tipo de árboles conocidos como "jonotes". Son alrededor de otras diez especies las que se usan para la obtención de corteza y esto le resta calidad a los productos que se obtienen. Por otro lado, los extractores de cortezas tienen que ir cada vez más lejos en busca de árboles. Actualmente, recorren los estados de Puebla, Hidalgo, Veracruz, Tabasco y Chiapas y utilizan, frecuentemente, árboles de menor talla. Las cargas de corteza son cada vez más caras y para juntar una carga, que sirve para elaborar 60 hojas de papel de 60 x 40 cm, se necesitan las cortezas de entre 20 y 40 árboles, lo que conduce a una destrucción irracional de recursos. Otro factor importante es que para hervir tales cantidades de corteza, se necesitan mantener al fuego unas gigantescas tinajas de agua. La leña, por supuesto, es otro producto escaso en San Pablito; hoy en día, toda la zona alrededor de la comunidad, se encuentra casi completamente desforestada.



A pesar de que la producción de papel amate ha tenido gran éxito comercial, esto no ha redituado en casi ningún beneficio a la comunidad. Lo que se observa es que aún tienen graves problemas de salud, alimentación, educación y servicios. Al parecer, esta comercialización solamente ha contribuido al deterioro de la materia prima y de otros recursos importantes en el entorno de los otomíes.

Por otro lado, la producción desmedida de papel amate ha contribuido a quitarle el carácter mágico que poseía y por tanto a romper con una tradición que tiene siglos de existir. La artesanía es parte de la expresión cultural de un pueblo, y su reproducción bajo una lógica exclusivamente económica, lleva consigo la destrucción irremediable de un equilibrio entre el hombre, su cultura y su medio ambiente.

ECOLOGIA GLOBAL: ciencia integral de la tierra

Ronald Nigh

Uno de los nuevos conceptos que aporta la ecología al pensamiento del siglo XX, es que la vida tiene un impacto sobre el planeta en su totalidad, es decir, que existe un ecosistema global. Esto no fue siempre así. Hace más de tres mil millones de años, cuando las primeras macromoléculas empezaron a desarrollar mecanismos para reproducirse, la vida era sólo un experimento que apenas podía controlar algunas de las variables de su entorno inmediato. Sin embargo, cuando la evolución produjo nuevos niveles de organización, como las células, los organismos multicelulares y los organismos con tejidos especializados, se aumentó también la escala de su influencia ecológica. Los primeros organismos que quizá tuvieron un efecto significativo a nivel planetario fueron unas comunidades multicelulares cuyos fósiles se conocen como "estromatolitos". Todavía existen colonias de estromatolitos vivientes en algunas partes del mundo (como en Laguna Figueroa, Baja California) y se consideran remanentes de lo que fue, durante cientos de millones de años, la forma dominante de vida sobre el planeta. Esta comunidades formadas por bacterias, cubrieron las costas de los continentes y fueron las responsables de cambios significativos en la atmósfera y litósfera terrestres. Probablemente fueron los primeros organismos fotosintéticos, responsables de la producción del oxígeno atmosférico que fue fundamental para la posterior evolución de los organismos sobre la Tierra. También fueron importantes en la fijación de bióxido de carbono, transformándolo en carbonatos de calcio que al sedimentarse formaron calizas.

Al analizar estos efectos globales de algunos organismos, nos volvemos concientes de que el ser humano está influyendo en los procesos ecológicos del planeta, quizás más significativamente que ninguna otra especie. El reconocimiento de esta influencia ha motivado su estudio científico y contamos, por lo tanto, con una nueva rama de la ciencia: la ecología global.

La influencia humana sobre el ambiente planetario se manifiesta de dos maneras distintas. Primero, algunos procesos, más o menos localizados, están influyendo directamente en algunos fenómenos globales. El ejemplo más conocido es el agujero de ozono en la Antártida, provocado por las emisiones de gases como los clorofluorocarbonos. Tres países, los Estados Unidos, la Unión Soviética y Japón, emiten alrededor del 50% de estos gases. El segundo tipo de influencia resulta de actividades que ocurren en toda la superficie de la Tierra y cuyo efecto acumulativo resulta en cambios globales. El ejemplo más notable es la desforestación, proceso que se repite en todos los países y que contribuye a la acumulación de bióxido de carbono en la atmósfera debido principalmente a las quemas de vegetación. El aumento de estos gases, en la atmósfera terrestre, provoca el calentamiento paulatino del medio terrestre.



Estromatolitos

Existe todavía gran incertidumbre sobre la intensidad y el calendario de los cambios globales provocados por las sociedades industriales actuales. Esto se debe, en gran parte, a la falta de investigación ecológica a nivel regional, que pudiera proporcionar datos sobre la variabilidad de ciertos parámetros ambientales básicos. Reducir esta incertidumbre es el propósito de dos programas internacionales de investigación conocidos como "Dimensiones Humanas del Cambio Ambiental Global" y el "Programa Internacional Geósfera-Biósfera" (IGBP), en los cuales participan científicos e instituciones de todo el mundo. El Proyecto "Dimensiones Humanas del Cambio Ambiental Global" se enfoca particularmente a dilucidar las interacciones entre los sistemas humanos y los sistemas biológicos y geológicos para entender con mayor precisión las causas y las consecuencias de los cambios ambientales globales.

El Centro de Ecología, a través de su Laboratorio de Ecología Global, participa de este esfuerzo. Actualmente realiza proyectos en los que las técnicas de percepción remota y los sistemas de información geográfica se usan para ubicar en un contexto global, estudios locales de ecología, hidrología, edafología y antropología. Los estudios están concentrados en el sur y este del país, e intentan descubrir las causas y efectos de la desforestación y los cambios en el uso del suelo en esta región. Aparte de influir en el ciclo del carbono, estos cambios están contribuyendo a otros problemas de magnitud global como es la pérdida de la diversidad biológica y el deterioro del ciclo hidrológico. Estas investigaciones se llevan a cabo en colaboración con otras instituciones como el Instituto de Biología y el Instituto de Inves tigaciones Antropológicas, de la UNAM; así como con otras en el extranjero como la Universidad de Stanford y el Instituto de Investigaciones Ambientales de Michigan. Con este esfuerzo se busca enriquecer la capacidad científica de nuestro centro y contribuir a la resolución de uno de los grandes retos de nuestro tiempo, comprender el ecosistema planetario.



Las ninfas de Xochimilco

Agustín Quiroz/Guadalupe Miranda

El cultivo de chinampas es una de las técnicas agrícolas prehispánicas que se desarrollaron en el Valle de México y que representó, hasta mediados de este siglo, una de las alternativas de producción en zonas lacustres y/o inundables.

Las chinampas son islas artificiales de forma rectangular, en cuya construcción se utilizan troncos entrelazados y rocas volcánicas, para formar las bases de las chinampas, y sobre las cuales se agregan plantas acuáticas y lodo. El nombre de chinampa proviene del vocablo náhuatl 'chinamitl', que quiere decir 'seto o cerco de cañas entrelazadas'.

Además de ser un sistema de alto rendimiento, el cultivo en chinampas es totalmente autosuficiente, es decir, utiliza para la producción de granos y hortalizas, los recursos disponibles del medio donde se encuentra. Por ejemplo, los lodos de los canales se usan para elaborar almácigos, que son camas de tierra que sirven para germinar semillas. Las plantas acuáticas que crecen en los canales, por otro lado, se utilizan también para abonar los terrenos.

La zona chinampera en tiempos prehispánicos comprendía más de 120 km en la cuenca Xochimilco-Chalco. Esto representaba más de 9 mil hectáreas de suelo productivo disponible. Actualmente, existen todavía chinampas en Xochimilco y Mixquic, al sur de la ciudad de México. No obstante, desde los años cincuenta, la producción agrícola de estos sitios ha ido disminuyendo considerablemente. Esto se ha debido, principalmente, a la reducción en la cantidad de agua que aportan los manatiales del lugar, ya que éstos han sido canalizados hacia la ciudad de México, para proveerla de agua potable. A cambio, los canales han sido alimentados con aguas residuales tratadas. Asimismo, los habitantes de la zonas chinamperas han contribuido a deteriorar aún más la calidad del agua al arrojar en éstos aguas de desecho doméstico.

El impacto sobre la vegetación acuática ha sido enorme, algunas especies de plantas prácticamente han desaparecido. En el caso particular de plantas acuáticas del género *Nymphaea*, conocidas popularmente como 'ninfas', y por los pobladores de las zonas chinamperas como 'apapatlas'; de tres especies encontradas antiguamente, hoy en día sólo queda una (*Nymphaea mexicana*). Desde hace tres años, en el Laboratorio de Análisis Químicos del Centro de Ecología, se realizan estudios sobre las propiedades físicas y químicas tanto del agua de los canales como de los lodos en donde se encuentra esta especie de ninfa, en una localidad del barrio Xaltocán, en Xochimilco. De los análisis de agua, sobresale el hecho de que a lo largo del año, las aguas son bastante alcalinas, es decir, tienen un alto contenido de sodio. Por otro lado, al analizar muestras de hojas y peciolos de la ninfa, se encontró que poseen hasta tres veces más manganeso y hierro que las cantidades encontradas en otra planta también presente en los canales, el lirio acuático. Lo que esto significa es que esta planta tiene una gran tolerancia a la salinidad del agua y a la acumulación de metales pesados, cualidades que le han permitido sobrevivir hasta nuestros días.



Foto: Armando Salas Portugal





Oikos=, es una publicación bimestral del Centro de Ecología de la UNAM. Su contenido puede reproducirse siempre que la fuente sea citada.



Correspondencia:
Centro de Ecología,
Apartado postal 70-275,
c.p. 04510, Ciudad Universitaria,
México, D.F.



Responsable:
Alicia Castillo



Diseño:
Margen Rojo, S.C.,
Ofelia Martínez



Impresión:
ITM Impresores



Distribución:
Dirección General de Información



Dirección General de Intercambio Académico



Dirección General de Apoyo y Servicios a la Comunidad



Universidad Nacional Autónoma de México



